

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)



Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)

Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
M514	Meio ambiente: inovação com sustentabilidade 1 [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Geisa Mayana Miranda de Souza, Ana Carolina Sousa Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente. Inovação com Sustentabilidade; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-645-4 DOI 10.22533/at.ed.454190110 1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Souza, Geisa Mayana Miranda de. III. Costa, Ana Carolina Sousa. IV. Série. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Meio Ambiente Inovação com Sustentabilidade*” engloba 58 trabalhos científicos, que ampliam o conceito do leitor sobre os ecossistemas urbanos e as diversas facetas dos seus problemas ambientais, deixando claro que a maneira como vivemos em sociedade impacta diretamente sobre os recursos naturais.

A interferência do homem nos ciclos da natureza é considerada hoje inequívoca entre os especialistas. A substituição de combustíveis fósseis, os disseminadores de gases de efeito estufa, é a principal chave para resolução das mudanças climáticas. Diversos capítulos dão ao leitor a oportunidade de refletir sobre essas questões.

Dois grandes assuntos também abordados neste livro, interessam bastante ao leitor consciente do seu papel de cidadão: Educação e Preservação ambiental que permeiam todos os demais temas. Afinal, não há consciência ecológica sem um árduo trabalho pedagógico, seja ele em ambientes formais ou informais de educação.

A busca por análises históricas, métodos e diferentes perspectivas, nas mais diversas áreas, as quais levem ao desenvolvimento sustentável do planeta é uma das linhas de pesquisas mais contempladas nesta obra, que visa motivar os pesquisadores de diversas áreas a estudar e compreender o meio ambiente e principalmente a propor inovações tecnológicas associadas ao desenvolvimento sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa

SUMÁRIO

I. MEIO AMBIENTE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

CAPÍTULO 1	1
NA NATUREZA, AS HISTÓRIAS SÃO ASSIM	
<i>Eliana Santos do Nascimento Sousa</i> <i>Juliana de Oliveira Verro Coelho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901101	
CAPÍTULO 2	7
A PERCEPÇÃO DOS UNIVERSITÁRIOS A RESPEITO DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	
<i>Ana Paula dos Santos Silva</i> <i>Carlos Otávio Rodrigues dos Santos</i> <i>Milla Cristina Santos da Cruz</i> <i>Raissa Jennifer da Silva de Sá</i> <i>Túlio Macus Lima da Silva</i> <i>Mateus Henrique Trajano Brasil</i> <i>Antônio Gabriel Sales de Souza</i> <i>Isabelle Brasil Félix</i> <i>Nathalia de Souza Lima</i> <i>Giliam de Matos Araújo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901102	
CAPÍTULO 3	16
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS RESIDENTES SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA NOS BAIRROS PROMISSÃO II E TROPICAL NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS –PA	
<i>João Paulo Sousa da Silva</i> <i>Ana Vitoria Silva Barral</i> <i>Antônio Pereira Junior</i> <i>Edmir dos Santos Jesus</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901103	
CAPÍTULO 4	28
PERCEPÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA LAGUNA DA JANSEN EM DECORRÊNCIA DE AÇÕES ANTRÓPICAS	
<i>Ana Carolina Lopes Ozorio</i> <i>Bianca Estefane Paiva Veiga</i> <i>Marcelo Vieira Sodré Barbosa</i> <i>Thamia Cristina Rosa Sá</i> <i>Rafael Ferreira Maciel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901104	
CAPÍTULO 5	34
PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO DE AGRICULTORES DA COMUNIDADE DO CUBITEUA, CAPITÃO POÇO, PA, SOBRE A UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS: RISCOS E IMPACTOS	
<i>Paloma da Silva Oliveira</i> <i>Michele Menezes de Barros</i> <i>Juce Silva de Souza</i> <i>Thalita Christine de Lima Mendes</i>	

Fernanda Carneiro Romagnoli

DOI 10.22533/at.ed.4541901105

CAPÍTULO 6 43

DIAGNÓSTICO DA PERCEPÇÃO TURÍSTICA NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO, EM PIAÇABUÇU-AL

Anderson Gonçalves Ramos

Karwhory Wallas Lins da Silva

Daniela Calumby de Souza Gomes

Alan César Vanderlei Moura

Fabiola de Almeida Brito

DOI 10.22533/at.ed.4541901106

II. IMPACTOS AMBIENTAIS

CAPÍTULO 7 54

ESTUDO SOBRE O IMPACTO CAUSADO NA ADOÇÃO DE MÓDULO ESTRUTURAL EM TORA DE EUCALIPTO TRATADA QUIMICAMENTE

Carla Lopes Simonis Seba

Cristina Veloso de Castro

DOI 10.22533/at.ed.4541901107

CAPÍTULO 8 63

AValiação DO TEOR DE CARBONO EM AMOSTRAS DE SOLUÇÃO SOLO EM DIVERSOS AGROSSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ AÇÚ – PARÁ

Leonardo Lemos Almeida

Patricia Silva dos Santos

Juliana Feitosa Felizzola

DOI 10.22533/at.ed.4541901108

CAPÍTULO 9 72

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE 28 MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL

Ian Rocha de Almeida

Ana Raquel Pinzon de Souza

Paula Sulzbach Rilho

Carla Fernanda Trevizan

Dieter Wartchow

DOI 10.22533/at.ed.4541901109

CAPÍTULO 10 81

ABORDAGEM MULTIVARIADA DE PARÂMETROS FISIOLÓGICOS RELACIONADOS COM ESTRESSE HÍDRICO EM ESPÉCIES FLORESTAIS

David de Holanda Campelo

Claudivan Feitosa de Lacerda

João Alencar De Sousa

Antônio Marcos Esmeraldo Bezerra

José Dionis Matos Araújo

Antônia Leila Rocha Neves

Carlos Henrique Carvalho Sousa

Diva Correia

Breno Leonan de Carvalho Lima

DOI 10.22533/at.ed.45419011010

CAPÍTULO 11 97

AGRICULTURA URBANA: CULTIVO VERTICAL DE *Talinum triangulare* e *Allium fistulosum*

Mário Marcos Moreira da Conceição
Ana Cláudia de Sousa da Silva
Estefani Danielle de Araújo Barros
Ruana Regina Negrão de Souza
Talyson de Lima Queiroz
John Enzo Vera Cruz da Silva
Matheus Henrique Trajano Brasil
Gabriela Brito de Souza
Túlio Marcus Lima da Silva
Antônio Pereira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.45419011011

CAPÍTULO 12 106

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DAS SUB-BACIAS DO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS – SP

Diéssica Talissa Burdo Timóteo da Silva
Luiz Sérgio Vanzela

DOI 10.22533/at.ed.45419011012

CAPÍTULO 13 110

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM MATADOURO FRIGORÍFICO

Mário Marcos Moreira da Conceição
Ana Cláudia de Sousa da Silva
Estefani Danielle de Araújo Barros
Talyson de Lima Queiroz
Daniel Batista Araújo Ferreira
John Enzo Vera Cruz da Silva
Matheus Henrique Trajano Brasil
Antônio Pereira Júnior
Túlio Marcus Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.45419011013

CAPÍTULO 14 120

CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DE ONDAS, NO OESTE DA BAHIA

Joaquim Pedro Soares Néto
Newton Moreira de Souza
Maurício Leite Lopes
Heliab Bomfim Nunes

DOI 10.22533/at.ed.45419011014

CAPÍTULO 15 136

CARACTERIZAÇÃO DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS PELOS PROCESSADORES DE AÇAÍ NA ZONA URBANA DE CAPITÃO POÇO, PARÁ

Antonio Maricélio Borges de Souza
Ana Helena Henrique Palheta
Maria Sidalina Messias de Pina
Tiago Farias Peniche
Iolly Barbara dos Santos Mesquita

*Maria Lidiane da Silva Medeiros
Caio Douglas Araújo Pereira
Luã Souza de Oliveira
Wesley Nogueira Coutinho
Silas da Silva Guimarães Júnior
Bruno Maia da Silva
Leidiane Gonçalves Tavares*

DOI 10.22533/at.ed.45419011015

CAPÍTULO 16 145

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MELAÇO DE CAJÚ
(*Anacardium occidentale* L.) PRODUZIDO ARTESALMENTE EM SALVATERRA,
PARÁ**

*Raiane Gonçalves dos Santos
Rayra Evangelista Vital
Aldejane Vidal Prado
Gerlainny Brito Viana
Jean Santos Silva
Filipe Portal Lima
João José Farias dos Anjos
Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro*

DOI 10.22533/at.ed.45419011016

CAPÍTULO 17 151

**CO-DIGESTÃO DE RESÍDUOS DE FRUTAS E VEGETAIS E RESÍDUOS DE
RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO PARA A PRODUÇÃO DE BIOGÁS**

*Jhenifer Aline Bastos
João Henrique Lima Alino
Laércio Mantovani Frare
Thiago Edwiges*

DOI 10.22533/at.ed.45419011017

CAPÍTULO 18 158

**COMPARAÇÃO ENTRE PROCESSOS DE AMOSTRAGEM PARA ESTIMAR O
VOLUME EM UMA FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE BARCARENA-PA**

*Mario Lima dos Santos
Larissa da Silva Miranda
Welton dos Santos Barros
Beatriz Cordeiro Costa
Eder Silva de Oliveira
Dione Dambrós Raddatz
Francisco de Assis Oliveira*

DOI 10.22533/at.ed.45419011018

CAPÍTULO 19 168

**CRESCIMENTO POPULACIONAL E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: O CASO
DA REGIÃO NORTE**

*Mário Marcos Moreira da Conceição
Talyson de Lima Queiroz
Ana Cláudia de Sousa da Silva
Lucimar Costa Pereira
Gabriela Brito de Souza
Ayla Fernanda Muniz Miranda*

John Enzo Vera Cruz da Silva
Túlio Marcus Lima da Silva.
Antônio Pereira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.45419011019

CAPÍTULO 20 177

OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIOS REGISTRADAS PELO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR (1º GPA) E OS PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS, ARAGOMINAS – PA

Felipe da Silva Sousa
Antônio Pereira Junior

DOI 10.22533/at.ed.45419011020

III. MEIO AMBIENTE E SAÚDE

CAPÍTULO 21 187

O CATADOR DE LIXO E OS FATORES DE RISCO À SAÚDE EM UM LIXÃO DO MUNICÍPIO DE BARGARENA – PA

Lucas Mateus Coelho Nunes
Nildson Henrique Ferreira Silva
Danilo Assunção Almeida
Ana Clara Silva Garcia
Felipe da Costa da Silva
Raymundo David Pinheiro Fernandes Baia
Andréa Fagundes Ferreira Chaves

DOI 10.22533/at.ed.45419011021

CAPÍTULO 22 197

IMPORTÂNCIA DO MANEJO CORRETO DE RESÍDUOS GERADOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Vitor de Faria Alcântara
Maria Lúcia Vieira de Britto Paulino
Julielle dos Santos Martins
Michella Grey Araújo Monteiro
Jonas dos Santos Sousa
Alan John Duarte de Freitas
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão
Joao Gomes da Costa
Aldenir Feitosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.45419011022

CAPÍTULO 23 204

RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO E DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEU PAPEL FUNDAMENTAL NO AUXÍLIO À PREVENÇÃO DE DOENÇAS

Francisco Rodrigo Cunha do Rego
Érica Joziélen Cunha da Silva
Joyce Torres de Souza
Maria Josiérika Cunha da Silva
Fernanda Carneiro Romagnoli

DOI 10.22533/at.ed.45419011023

CAPÍTULO 24	212
MELHORIA NA QUALIDADE DE VIDA EM AMBIENTES INTERNOS COM PLANTAS REMOVEDORAS DE FORMALDEÍDO DO AR	
<i>Ana Paula Ferreira</i>	
<i>Brennda Ribeiro Paupitz</i>	
<i>Débora Elisa Antunes de Mendonça</i>	
<i>Emmanuel Predestin</i>	
<i>Fernanda Amaral Della Rosa</i>	
<i>Gustavo Fernando da Silva</i>	
<i>Joice Lazarin Romão</i>	
<i>Keila Mileski Pontes</i>	
<i>Marcelo Teixeira Silva</i>	
<i>Helio Conte</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45419011024	
CAPÍTULO 25	223
AGRAVOS À SAÚDE POR ACIDENTES COM ESCORPIÕES	
<i>Alex Henrique de Mello Feitosa</i>	
<i>Marco Antônio de Andrade Belo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45419011025	
CAPÍTULO 26	233
MOBILIDADE URBANA – A DIFÍCIL ARTE DE CAMINHAR	
<i>Renilson Dias de Souza</i>	
<i>Evandro Roberto Tagliaferro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45419011026	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	237
ÍNDICE REMISSIVO	238

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE 28 MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL

Ian Rocha de Almeida

Doutorando em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela UFRGS

Ana Raquel Pinzon de Souza

Engenheira Ambiental pela UFRGS

Paula Sulzbach Rilho

Engenheira Ambiental pela UFRGS

Carla Fernanda Trevizan

Graduanda em Engenharia Ambiental pela UFRGS

Dieter Wartchow

Professor Adjunto da UFRGS

RESUMO: O trabalho apresenta um diagnóstico dos resíduos sólidos de 28 municípios do Rio Grande do Sul, que integraram o TED da FUNASA em parceria com a UFRGS. Foram analisados dados coletados durante a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico referentes a existência de legislação municipal, de composição gravimétrica e de coleta seletiva, disposição final nas áreas urbanas e rurais, prática de compostagem, gestão de resíduos da construção civil, de serviços de saúde e especiais e índice de atendimento de coleta. A inexistência de legislação municipal relacionada ao tema em muitos municípios, a quantidade bastante significativa de municípios que dispõe seus resíduos sólidos de forma inadequada e o índice elevado de população

que ainda não possui coleta mostram a falta de um gerenciamento ambientalmente correto. A importância do TED está na identificação destas situações que fogem do que é preconizado na Lei N° 12.305/2010, e desenvolver programas, projetos e ações para melhorar o panorama geral dos municípios do estado nesta temática.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Municípios; FUNASA; TED.

DIAGNOSIS OF SOLID WASTE OF 28 MUNICIPALITIES OF RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT: This article shows a diagnosis of the situation of solid waste of 28 Rio Grande do Sul' municipalities that were part of TED of FUNASA made in partnership with the Federal University of Rio Grande do Sul – UFRGS. Were analyzed data collected during the elaboration of Municipal Sanitation Plans concerning of municipal legislation, gravimetric composition and selective collection, final disposition in urban and rural areas, composting practice, construction residue management, health and special services and collection attendance index. The absence of municipal legislation related to the theme in many municipalities, the very significant quantity of municipalities that disposes of their solid waste inadequately and the high population amount that does not yet possess collection show the lack of

environmentally correct management. The importance of TED is in identifying these situations that are in disagreement with Law No. 12.305/2010, and developing programs, projects and actions to improve the overall panorama of the municipalities of the state in this thematic.

KEYWORDS: Solid waste, Municipalities, FUNASA, TED.

1 | INTRODUÇÃO

Resíduos sólidos são definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade. Os resíduos sólidos podem ser classificados quanto a sua origem e quanto a sua periculosidade e deverão ser gerenciados corretamente de acordo com sua classificação. O gerenciamento de resíduos sólidos compreende o conjunto de ações exercidas para cada tipo de resíduo, incluindo as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A gestão destes resíduos abrange questões estratégicas, administrativas e financeiras e o planejamento técnico operacional destes serviços de gerenciamento.

A Lei Nº 12.305/2010 reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Dentre os instrumentos desta política, há o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), previsto na Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, desde que respeitado o conteúdo mínimo exigido.

O TED 02/2015 é um Termo de Execução Descentralizada firmado entre a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com a finalidade de dar apoio técnico aos municípios do Rio Grande do Sul de até 50.000 habitantes para a elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico. Arambaré, Arvorezinha, Áurea, Chuí, Dois Lajeados, Dom Pedro de Alcântara, Dona Francisca, Espumoso, Garruchos, Herval, Horizontina, Hulha Negra, Ipê, Iraí, Lajeado do Bugre, Marau, Minas do Leão, Novo Xingu, Palmeira das Missões, Pantano Grande, Pedras Altas, Porto Vera Cruz, Roca Sales, Salvador das Missões, Santa Margarida do Sul, São José das Missões, São Pedro das Missões e Vista Alegre são os 28 municípios que integraram a primeira etapa do TED 02/2015, já finalizada.

2 | OBJETIVO

Apresentar um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos dos 28 municípios

integrantes da primeira etapa do Termo de Execução Descentralizada (TED) da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), destacando aspectos relevantes abordados na Lei N° 12.305 de 2 de agosto de 2010.

3 | METODOLOGIA

A metodologia consistiu em uma revisão bibliográfica de cunho exploratório acerca da temática abordada, além da busca de informações em plataformas oficiais como o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento Básico (SNIS) e visitas in loco objetivando complementar o diagnóstico dos municípios estudados.

Buscou-se conhecer a situação dos 28 municípios integrantes do TED no que tange aos seguintes questionamentos apresentados a seguir: Há legislação municipal acerca dos resíduos sólidos?; Qual a destinação dada aos resíduos sólidos na área urbana?; Qual a destinação dada aos resíduos sólidos na área rural?; Há caracterização gravimétrica dos resíduos?; Há coleta e destinação final correta dos resíduos da construção civil?; Há coleta e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde?; Há coleta e destinação final dos resíduos especiais (lâmpadas, pilhas, baterias,...)?; Há coleta seletiva?; Há compostagem? e; Qual o índice de atendimento?. A partir dos questionamentos respondidos, foram elaborados gráficos para melhor visualização dos resultados.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 1 mostra a situação dos municípios no que diz respeito à presença de legislação municipal sobre resíduos sólidos.

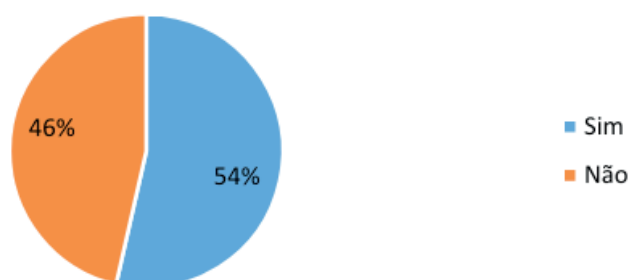


Figura 1- Existência de legislação.

É possível observar que a maioria dos municípios em estudo possui legislação municipal relacionada a resíduos sólidos, entretanto a parcela que não possui é bastante expressiva. Para tais municípios, a participação no TED é de crucial importância, visto que fundamentará estudos e a partir daí, Programas, Projetos e Ações serão definidos para a gerenciar a questão dos resíduos sólidos.

No que diz respeito à disposição dos resíduos sólidos na área urbana, a Figura 2 mostra o panorama dos municípios em estudo.

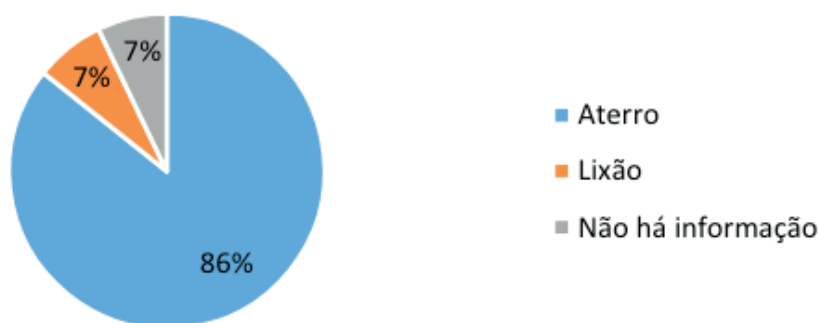


Figura 2 - Disposição final.

Observa-se que a maioria dos municípios integrantes do TED destinam seus resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários, projetados para atender aos requisitos de proteção sanitária e ambiental. Nota-se que 7% dos municípios ainda dispõem os seus resíduos em lixões. Uma das metas da PNRS é a eliminação de lixões, tido como uma disposição final inadequada e com grande potencial poluidor. Ainda, outros 7% não possuem informações sobre a destinação final dos seus resíduos, o que é um dado relevante visto que não se sabe para onde são destinados os resíduos sólidos dessas localidades.

O gráfico a seguir (Figura 3) apresenta a forma de disposição dos resíduos nas áreas rurais dos municípios.

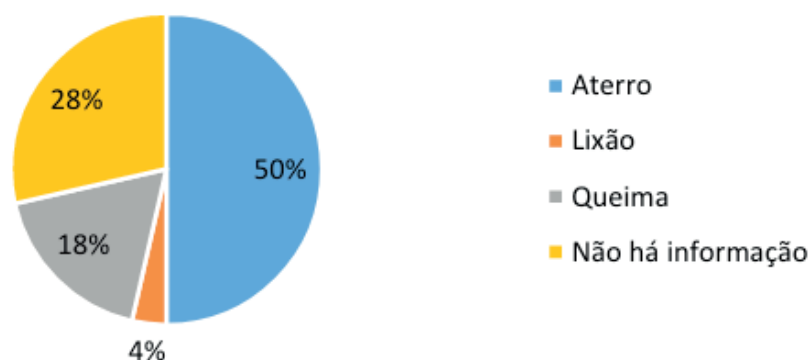


Figura 3 - Disposição final dos resíduos na zona rural.

Verifica-se que a metade dos municípios dispõem seus resíduos em aterros sanitários, 3,57% em lixões e 17,86% praticam a queima. Os 28,57% restantes não possuem informação. Dessa maneira, é possível observar que a disposição inadequada de resíduos ocorre com maior frequência na área rural em comparação à área urbana dos municípios, e para boa parte desses resíduos não há informações quanto à destinação final. Esse quadro geralmente é retratado na disposição *in natura*

de resíduos sólidos em canteiros de estradas, nas proximidades de córregos, dentre outras localidades inapropriadas.

A Figura 4 mostra a situação dos municípios no que tange a caracterização gravimétrica.

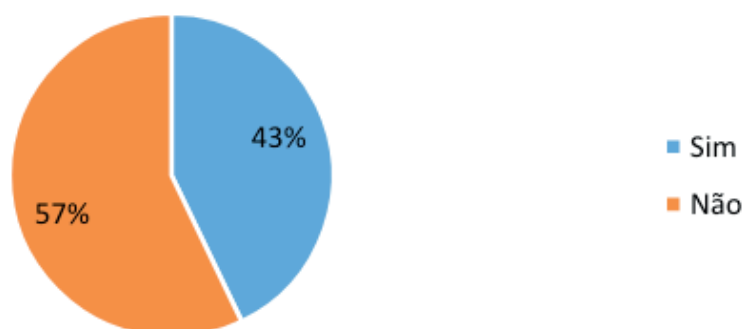


Figura 4 - Municípios com gravimetria.

É possível observar que a minoria dos municípios realiza a caracterização gravimétrica dos seus resíduos. Tal prática é de fundamental importância para a tomada de decisões, principalmente no que diz respeito ao potencial de aproveitamento de resíduos e a manutenção da vida útil dos aterros sanitários.

A Figura 5 mostra a porcentagem de municípios que possuem coleta seletiva de resíduos.

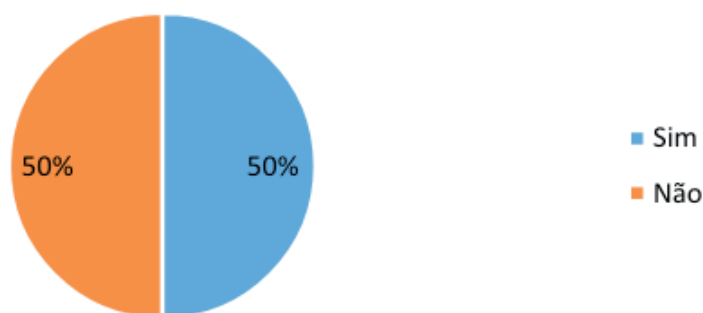


Figura 5 - Municípios com coleta seletiva.

A metade dos municípios efetua a coleta seletiva. Além de ser um instrumento da PNRS, a coleta seletiva é um dos requisitos de priorização no acesso de recursos da União para a elaboração de projetos na área. Em virtude disso, essa prática deve ser difundida e aprimorada. O TED possui importância no sentido do cumprimento da legislação nesse sentido através da capacitação dos agentes municipais para a elaboração e aplicação do PMSB.

A Figura 6 mostra a situação dos municípios estudados no que diz respeito à gestão dos resíduos da construção civil (RCC).

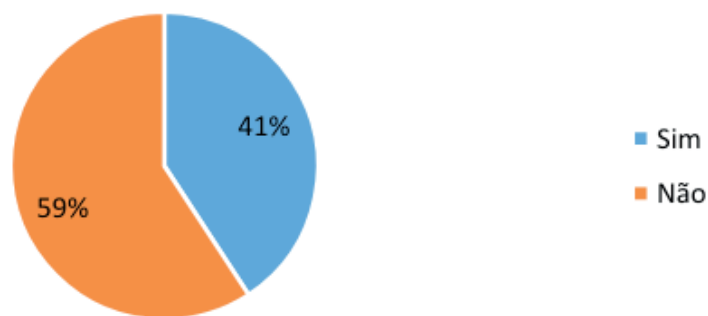


Figura 6 - Municípios que realizam gestão dos seus RCC.

A maioria dos municípios não possui gestão dos resíduos de construção civil, e essa disposição inadequada dos resíduos pode resultar em áreas de passivo ambiental e gerar termos de ajuste de conduta para o poder público municipal. A Lei N° 12.305/2010 estabelece que municípios que apresentam gestão dos resíduos de construção civil possuem prioridade no repasse de verbas da União para obras na área dos resíduos sólidos.

A Figura 7 apresenta a realidade dos municípios quanto à gestão de serviços de resíduos dos serviços de saúde (RSS).

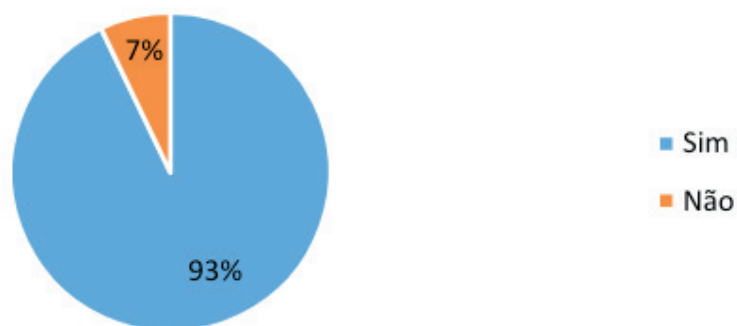


Figura 7 - Municípios que realizam a gestão dos seus RSS.

Observa-se que a grande maioria dos municípios fazem a gestão dos resíduos dos serviços de saúde, e a totalidade dessa gestão é efetuada por empresas terceirizadas. A gestão desse tipo de resíduo é de fundamental importância, visto que estes apresentam potencial risco de contaminação.

A Figura 8 mostra a situação dos municípios no que diz respeito a resíduos especiais, os quais, de acordo com a Lei N° 12.305/2010, incluem agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes e seus componentes; produtos

eletroeletrônicos e seus componentes.

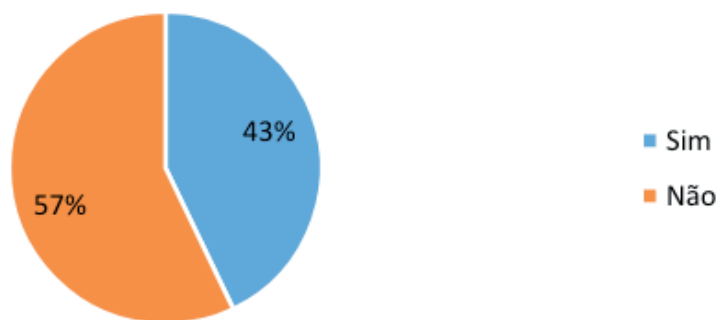


Figura 8 - Municípios que realizam a gestão dos resíduos especiais.

Depreende-se que a maioria dos municípios possuem gestão desses resíduos especiais. A Lei Nº 12.305/2010 prevê em seu Art. 33º que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos resíduos especiais são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa dos produtos após seu uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Essa gestão dos resíduos especiais nos municípios aqui estudados, em sua maioria, diz respeito às embalagens de agrotóxicos visto que quase a totalidade da área de estudo tem como principal atividade econômica a agricultura, pecuária e a suinocultura.

A Figura 9 mostra o panorama do quantitativo dos municípios no que tange a prática de compostagem como destinação final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos orgânicos.

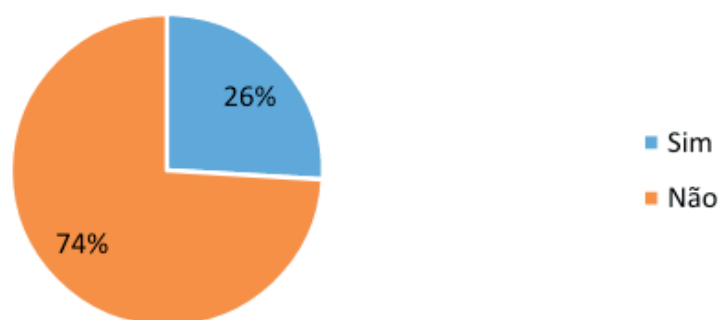


Figura 9 - Municípios que realizam compostagem.

Nota-se que a maioria dos municípios não pratica a compostagem. É importante salientar que a prática da compostagem, além de reduzir o volume dos resíduos destinados ao aterro sanitário, gera adubo para ser usado na agricultura, principal atividade econômica desenvolvida no interior do Rio Grande do Sul. Em virtude disso, é interessante que tal prática seja difundida nesses municípios.

Por fim, analisou-se o percentual de atendimento de coleta de resíduos sólidos para a população dos municípios estudados.

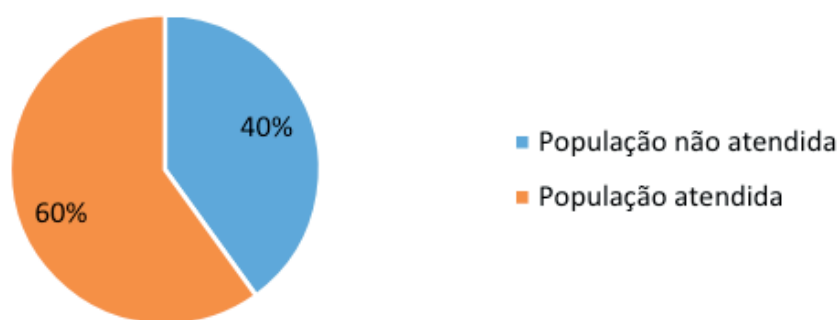


Figura 10 - Atendimento da coleta de resíduos.

Observa-se que para a população total abrangida pelo TED 02/2015 (estimada em 210.318 habitantes), mais da metade é contemplada pelo serviço de coleta dos resíduos sólidos. Isso é um dado relevante, contudo a Figura 10 mostra que esse serviço ainda é incipiente em grande parte dos municípios da área de estudo, indicando uma necessidade de aprimoramento.

A importância do TED reside na identificação das situações que fogem do que é preconizado na Política Nacional de Saneamento Básico, em especial na vertente dos resíduos sólidos. Feito o diagnóstico dos municípios contemplados, Programas, Projetos e Ações foram discutidos e elaborados para atingir os objetivos estabelecidos pela Política Nacional de Saneamento Básico, buscando a universalização do saneamento básico, em especial, do atendimento com coleta e destinação final de resíduos sólidos.

Durante a elaboração dos PMSB pôde-se identificar que os municípios estudados possuem carência técnica e financeira para mitigar a questão dos serviços de saneamento básico, em especial os resíduos sólidos. Nisso, o TED visa atenuar essa carência através da capacitação técnica dos agentes municipais para a elaboração e prosseguimento do PMSB, que engloba o Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

No geral, observou-se que ainda há uma incipiência na prestação dos serviços de resíduos sólidos nos municípios estudados, com exceção do gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde e dos resíduos especiais. Nesse sentido, maiores investimentos técnicos e financeiros são imprescindíveis, bem como a necessidade do maior protagonismo do poder público municipal dessas localidades na gestão dos resíduos sólidos.

5 | CONCLUSÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual foi abordado neste diagnóstico,

deve ser inserida e estar em consonância com o Plano de Saneamento Básico dos municípios, que é indispensável para a manutenção da saúde da população e requisito para o repasse de verbas públicas da União para obras relacionadas ao saneamento básico.

Como destacado, os municípios estudados ainda precisam se adequar conforme a Lei Nº 12.305/2010 para terem acesso aos recursos da União e, dessa forma, avancarem na área de saneamento básico. Nesse contexto, o TED tem como seu maior objetivo capacitar os municípios de pequeno porte abrangidos para elaborarem e implementarem o Plano Municipal de Saneamento Básico de suas localidades, em especial a área dos resíduos sólidos que ainda possui uma incipiência na prestação dos serviços.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.445 de 7 de janeiro de 2017.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília-DF, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília – DF, 2010.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA). **Termo de Execução Descentralizada – TED nº 02/2015.** Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/documents/20182/47176/Apresentacao+atividades+do+TED.pdf/dab57cde-fa5d-4d54-a36d-6d7c27eda38c>>, Acesso em 30 mai. 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO (SNIS). **Série Histórica.** Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>, Acesso em 30 mai. 2019.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

Geisa Mayana Miranda de Souza: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco (2010). Foi bolsista da FACEPE na modalidade de Iniciação Científica (2009-2010) e do CNPq na modalidade de DTI (2010-2011) atuando na área de Entomologia Aplicada com ênfase em Manejo Integrado de Pragas da Videira e Produção Integrada de Frutas. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração em Agricultura Tropical, linha de pesquisa em Biotecnologia, Melhoramento e Proteção de Plantas Cultivadas. Possui experiência na área de controle de insetos sugadores através de joaninhas predadoras. E-mail para contato: geisamayanas@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5484806095467611>

Ana Carolina Sousa Costa: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009). Mestre em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2012), com bolsa da CAPES. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2017), com bolsa da CAPES. Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Pós-colheita, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade, atmosfera modificada, vida útil, compostos de alto valor nutricional. E-mail para contato: anna_karollina@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9930409169790701>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise de cluster 82, 93
Análise de componentes principais 82, 88, 90
Aprendizagem 1, 3, 6, 9

C

Ciências 1, 2, 6, 9, 12, 16, 27, 42, 54, 62, 71, 94, 104, 106, 136, 151, 165, 196, 199, 211, 223, 231, 232, 233

D

Danos 12, 17, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 107, 110, 111, 117, 137, 138, 142, 169, 194, 201, 202, 213, 215

E

Ensino 1, 6, 7, 11, 14, 15, 21, 38, 192, 204, 206, 207, 208, 210, 211
Eucalipto tratado 54, 55, 57, 58, 60

F

Fluxo de carbono 63, 70
Funasa 80, 176

H

Hortaliças 3, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 141, 153

I

Impacto ambiental 8, 55, 140, 178, 189, 201
Impacto positivo 54, 55
Impactos ambientais 9, 12, 14, 15, 29, 32, 34, 46, 59, 110, 111, 112, 118, 119, 137, 138, 142, 169, 170, 173, 178, 179, 193, 196
Intoxicação 34, 36, 39, 40, 41, 215, 229

L

Laguna da Jansen 28, 29, 30, 31, 32

M

Manejo de bacias hidrográficas 106
Microbacias paraenses 63, 65
Módulo 54, 55, 56, 57, 60
Municípios 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 106, 138, 200, 203, 207, 216

N

Natureza 1, 2, 7, 10, 12, 48, 49, 51, 52, 97, 100, 122, 152, 168, 177, 179, 188, 196, 201, 225

P

Piaçabuçu 43, 44, 45, 46, 50, 51, 52

Plantas 1, 2, 3, 4, 17, 40, 64, 82, 83, 85, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 101, 102, 141, 201, 212, 214, 216, 217, 218, 219

Plantas lenhosas 82

Preservação 5, 28, 30, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 55, 59, 60, 121, 195, 214, 216

Produção 4, 5, 15, 35, 38, 42, 55, 56, 60, 61, 62, 83, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 131, 132, 133, 134, 137, 138, 141, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 157, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 180, 188, 189, 197, 198, 206, 213, 214, 217

Produção sustentável 110, 111, 118

R

Recursos hídricos 102, 106

Redução do calor 16, 23, 26

Resíduos sólidos 8, 9, 13, 15, 31, 33, 62, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 110, 112, 115, 116, 117, 118, 137, 152, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 187, 188, 189, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203

Riscos à saúde 34, 39, 110, 115, 137, 138, 142, 169, 187

S

Sensibilização 7, 8, 9, 14, 16, 26, 116, 118

Sistematização 110, 111, 118

Solução solo 63, 66

Sombra 16, 22, 23, 26

Sustentabilidade 2, 5, 9, 14, 33, 50, 54, 61, 62, 71, 97, 98, 106, 129, 176

T

Trabalhadores do turismo 43, 46, 47

Trocas gasosas 82, 85, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 218

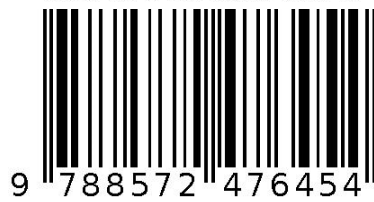
U

Universidade 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 27, 34, 41, 52, 53, 54, 62, 71, 73, 81, 97, 106, 110, 120, 136, 143, 145, 147, 150, 151, 153, 158, 165, 168, 177, 187, 197, 203, 204, 211, 212, 223, 231, 232, 233, 236

V

Visitantes excursionistas 43, 45, 46, 47, 49, 50

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-645-4



9 788572 476454